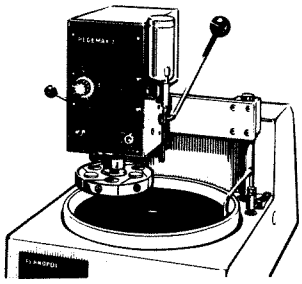
Instructions for Use

Gebrauchsanweisung

Mode d'emploi

Pedemax 2



Valhøjs Allé 176
DK-2610, Rødovre/København
Danmark

1. **DESCRIPTION**
1.1 PEDEMAX-2
1.2 Technical data

2. **INSTALLATION**
2.1 Packing case contents
2.2 Assembly

3. **DIRECTIONS**
3.1 Operation of PEDEMAX-2
3.1.1 Adjustment of vertical force
3.1.2 Mounting/demounting of specimen-holder disc
3.1.3 Raising/lowering of the spindle unit
3.2 Lapping with PEDEMAX-2
3.3 Grinding with PEDEMAX-2
3.3.1 Plane-grinding on grinding wheel
3.3.2 Grinding on grinding paper
3.4 Alumina polishing with PEDEMAX-2
3.5 Diamond polishing with PEDEMAX-2

4. **MAINTENANCE**

5. **LIST OF SPARE PARTS**

1. DESCRIPTION

1.1 PEDEMAX-2

PEDEMAX-2 is a motor-driven specimen mover designed to accomodate specimens fixed in a specimen-holder disc, for use with PLANOPOL polishing machines.

PEDEMAX-2 is mounted on PLANOPOL by means of a bridge construction consisting of two columns (fig. 1.1) and a fixation beam (fig. 1.2) of rectangular cross section. The columns fit into the built-in fixation devices of PLANOPOL. PEDEMAX-2 may be moved along the fixation beam and is clamped by means of two hand screws (fig. 1.3). PEDEMAX-2 is designed as a cast housing with a vertically movable spindle unit. The specimen-holder disc is mounted in a coupling (fig. 1.4) at the base of the spindle, which rotates at 150 rpm driven by a single-phase gear motor at the top of the spindle. By means of a lever (fig. 1.5) at the right-hand side of the housing the spindle unit may be moved vertically 50 mm. This movement raises the specimen-holder disc from the polishing disc, thus allowing removal of the specimen-holder disc for inspection or exchange of polishing or grinding disc. The spindle unit locks in top position, and disengagement requires simultaneous operation of the lever at the right side of PEDEMAX-2 and the release button (fig. 1.6) at the front. This safety precaution has been incorporated in PEDEMAX-2 to prevent the spring-loaded specimen-holder disc from descending accidentally and with great force into the polishing disc, which would involve a risk of injury to the operator's fingers.

Adjustment of a spring, activated by a force selector (fig. 1.7) at the left side of the housing, causes the spindle unit to be loaded with a downward force, which is in turn transmitted to the specimen-holder disc. Equipped with a spring-loaded locking pin, the force selector is adjustable in the range of approx. 3-30 kp in 9 steps. At top the gear motor is covered by a sheet cabinet. On the frontplate are placed - besides the release button for the vertical movement - a switch (fig. 1.10) for the gear motor and an alarm clock (fig. 1.11) for setting of the grinding/polishing time. In the right side of the cabinet is a hole with a pin for placing a lubricator.

1.2 Technical Date

Mains connection:	1 x 220 V or 110 V, 50/60 Hz
Rotational speed:	150 rpm, in the same direction as the polishing disc
Vertical force:	3 to 30 kp in 9 steps
Dimensions:	
Height above polishing disc, top position:	420 mm
Width including bridge construction:	390 mm
Vertical movement:	50 mm
Weight including bridge construction:	25 kg

2. INSTALLATION

2.1 Packing Case Contents

The packing case contains:

1 PEDEMAX-2

1 Bridge construction, comprising 2 columns, 2 mounting devices and 1 fixation beam

1 Lubricator, complete (fig. 1.8)

1 Key NV3 for force selector

1 Key NV4 for clamping device

1 Key NV5 for bridge construction

2.2 Assembly

NOTE! For mounting of PEDEMAX-2 on PLANOPOL always use a PLANOPOL with 3-phased motor.

Insert the columns, recessed end downwards, in the appropriate holes in the clamping devices of PLANOPOL. The fixation beam is clamped 10-15 mm down the columns. Move PEDEMAX-2 sidewards on to the fixation beam of the bridge construction and clamp it approximately in a mid position by means of the two hand screws (fig. 1.3) under PEDEMAX-2. Carry the spindle unit to its top position (see section 3.1.3) and mount a specimen-holder disc without specimens in PEDEMAX-2 (see section 3.1.2). Then lower the specimen-holder disc on to a polishing disc without cloth or grinding paper placed on the turntable of PLANOPOL. Check that the specimen-holder disc transmits the spindle pressure from PEDEMAX-2.

If necessary, fine adjustment of the pressure is performed as follows: By means of the levelling screws for the clamping devices under the bottom of PLANOPOL adjust the bridge construction to the height at which the specimen-holder disc only just touches the polishing disc without transmitting the spring pressure from PEDEMAX-2. Mounting of PEDEMAX-2 in this way will give an adjustment of the force selector according to which each step will represent a force of approx. step number x 3 kp. Readjustment of the force selector is described in chapter 4.

Check that the bridge construction is supported at both ends by the levelling screws and that it is about parallel to the polishing disc. Next clamp the columns of the bridge construction in the clamping devices with a key NV4 through the holes in the side of the PLANOPOL housing.

Make sure that the mains voltage corresponds to the data stated on the type plate on the back of the machine. Connect PEDEMAX-2 to electrical mains supply. The yellow-green core is earth. PEDEMAX-2 rotates anticlockwise, i.e. in the same direction as the polishing disc. The lubricator is placed on the pin in the right side on PEDEMAX-2.

3. DIRECTIONS

3.1 Operation of PEDEMAX-2

The procedure for start of the automatic preparation is as follows: adjustment of the force, if necessary, mounting of specimen-holder disc, starting of PEDEMAX-2, starting of PLANOPOL, turning on of water or lubricant, and lowering of the spindle unit. When the preparation is finished, the procedure is reversed for stopping.

PEDEMAX-2 should always be clamped to the fixation beam by the two hand screws (fig. 1.3).

3.1.1 Adjustment of Vertical Force

Lower the spindle unit for convenient adjustment. Release the springloaded locking pin for the force selector on the left side of PEDEMAX-2 by pulling the black knob at the end of the graduated cylinder. Turn the force selector to the desired position and release the locking pin. Each step represents a load of approx. the number of the step multiplied by 3 kp. For adjustment of force selector, see chapter 4.

3.1.2 Mounting/Demounting of Specimen-Holder Disc

The specimen-holder disc is mounted by inserting the coupling stud of the specimen-holder disc in the coupling hole, making sure that the driving pin engages in one of the corresponding holes in the specimen-holder disc, at the same time pulling or pushing the springloaded release with the two black knobs (fig. 1.9).

The specimen-holder disc is removed by either pulling or pushing one of the black knobs (fig. 1.9). Mounting and removal of the specimen-holder disc may be performed either with the spindle unit locked in its upper position or with the specimen-holder disc placed on the grinding or polishing discs.

3.1.3 Raising/lowering of the Spindle Unit

The spindle unit (fig. 1.4) is raised by raising the lever (fig. 1.5) at the right hand side of PEDEMAX-2. When the spindle unit reaches top position, a click indicates that it is locked. The spindle unit is lowered by pulling the release button on the front of PEDEMAX-2 (pull to release), at the time taking the lever at the right side backwards and then slowly forwards and downwards to bottom position.

3.2 Lapping with PEDEMAX-2

PEDEMAX-2 lends itself advantageously to lapping of very hard and brittle materials. Recommended rotational speed of the lapping disc: 75 rpm. The position in which the specimen-holder disc is placed in relation to the lapping disc should allow the specimens to pass slightly beyond the edge of the lapping

disc. This position is obtained by moving PEDEMAX-2 sidewards. The vertical force should be adapted to the tendency of the lapping grain to crushing under large loads. Thus when using silicon carbide, which has a low crushing strength, one of the lowest steps should be selected, whereas aluminium oxide and boron carbide will endure greater vertical forces.

3.3 Grinding with PEDEMAX-2

The principle of firm fixation of specimens in a specimen-holder disc enables grinding of specimens on a grinding wheel as well as grinding paper. First step of the grinding procedure is a plane grinding of the surface of the specimens. This plane grinding is performed either on a grinding wheel, which method preserves the edges of the specimen, or on coarse grinding paper (grain 80), followed by a number of grinding steps performed on progressively finer grains, each step eliminating the scratches and deformation layer of the preceding step. For the final grinding step grain 800 or 1000 is normally used.

3.3.1 Plane-grinding on Grinding Wheel

This grinding is performed at a rotational speed of the grinding wheel of 300 rpm. An ample supply of water should be provided throughout the grinding. Steel specimens of normal size are ground at full vertical force. For small or soft specimens the force is reduced. Move PEDEMAX-2 to the left, so as to allow the specimens to pass beyond the edge of the grinding wheel. When grinding small specimens this is not always possible. In such cases it is recommended to remove the grinding surface in a zone along the periphery of the grinding wheel by cutting to a depth of about 1 mm with the multi-point diamond tool, so that the edge of the specimens may pass beyond the active part of the wheel.

After the plane grinding the preparation is normally continued on grinding paper grain 220.

3.3.2 Grinding on Grinding Paper

Grinding on grinding paper is performed at a rotational speed of the disc of 300 rpm. A steady flow of water is required, the flow being applied as near to the disc centre as the specimen-holder disc will permit. It is recommended to rinse the specimen-holder disc and specimens after each grinding step, if necessary using a soft brush, in order to remove any left over abrasive grains. Steel specimens of normal size may be subjected to full vertical force, whereas small or soft specimens should be ground at reduced load.

Grinding of specimens mounted in specimen-holder discs 200 mm dia. is made on grinding paper glued to a plane polishing disc 300 mm dia. (DEDAL) by means of SPRAY ADHESIVE (PAPLI). Specimen-holder discs 200 mm dia. are usually recommended for ABRAPLAN and ABRAPOL. Grinding with specimen-holder disc 160 mm dia. can be made either on grinding paper glued to a plane polishing disc 230 mm dia. (DEDOT) or on grinding paper fixed according the KNUTH-ROTOR principle on a wet grinding disc for grinding paper 300 mm dia. (ROTAL). By this kind of grinding of big specimen areas, the planeness of the surface of the grinding paper is important and accordingly discs made of aluminum preserving their planeness must be used.

Adhesive grinding paper permits grinding beyond the rim of the grinding paper, whereby you prevent the formation of relief that can occur on the outer side of the specimens if the grinding paper is not worn evenly from the center to the periphery. This is especially pronounced when grinding embedded specimens where there is a great difference in hardness of the embedding material and the specimens. In the case of embedded specimens we therefore recommend to glue the grinding paper by means of SPRAY ADHESIVE and to place PEDEMAX-2 so that the center of the outer specimens in the specimen-holder disc will reach out to the rim of the grinding paper. By placing the specimens in this way, they will at the same time pass the center of the grinding paper.

Mounting of grinding paper on grinding discs for paper fixation according to the KNUTH-ROTOR principle is done in the following way: Fill stationary KNUTH-ROTOR disc with water, place the grinding paper and removable ring on the disc. Then let the disc rotate for a moment, at the same time pressing the entire surface of the grinding paper gently against the disc with a specimen or the like. The friction between the KNUTH-ROTOR disc and grinding paper can be improved by placing a piece of grinding paper, grain size 500, with the abrasive side downwards under the active grinding paper.

3.4 Alumina Polishing with PEDEMAX-2

For alumina polishing with PEDEMAX-2 PLANOPOL is converted to rotate at 600 rpm. Adjust the vertical force with a view to achieving as high a degree of abrasion as possible without any significant heating of the specimens by friction. PEDEMAX-2 should be mounted in a position between those prescribed for wet grinding and diamond polishing, but its position relative to the centre of the polishing disc is not critical.

The polishing medium is suspension, not paste. Suspension is added in a continuous and ample flow during the polishing, for instance by means of the ALUDRIP dispenser.

NOTE! It is very important to see that the polishing disc does not run dry, as the con-

sequent increased friction may cause overloading and damage to the PLANOPOL motor.

3.5 Diamond Polishing with PEDEMAX-2

Diamond polishing with PEDEMAX-2 is performed at a rotational speed of the polishing disc of 150 rpm. This means that the speeds of the specimen-holder disc and the polishing disc are identical, in which case it applies that the relative velocity between specimen-holder disc and polishing disc is the same and has the same direction in any one point of contact. This is an optimal condition for a perfect polishing without directional effects. The polishing speed, i.e. the abrasion per time unit, depends on the relative speed between specimen-holder disc and polishing disc, which at any given speed of rotation depends solely on the distance between the centres of the polishing disc and the specimen-holder disc. The larger the polishing disc, the farther the centres may be spaced, and thus the higher the polishing speed achieved but, on the other hand, less diamond is needed to cover a smaller polishing disc. For polishing with 160 mm dia. specimen-holder disc use polishing discs of diameter 250 mm (DEDIF) or 300 mm (DEDAL), and for polishing with 200 mm dia. specimen-holder disc polishing discs of diameter 300 mm (DEDAL). To retain planeness discs made of aluminium are recommended.

In diamond polishing it is essential to provide against the undue waste of diamond which occurs when diamond is hurled off the polishing disc. Primarily, this is a matter of using lubricant fairly sparingly, but as a further precaution it is recommended to place PEDEMAX-2 in a position where neither the specimens nor the embedding can cross the edge of the polishing disc, i.e. normally nearer the middle of the bridge construction than for grinding.

The adjustment of the vertical force is determined by the kind of material to be polished. For pre-grinding of hard materials it is often possible to use max. force, for final polishing always use one of the lowest steps.

Before diamond polishing and between steps of progressively finer grains the specimen-holder disc with specimens should be cleaned and dried meticulously. The recommended cleaning process comprises rinsing in water, using a soft brush followed by ultrasonic cleaning. The ultrasonic apparatus METASON 200 is constructed for cleaning of single specimens as well as of specimen-holder discs. These are placed on a special support so that the surface of the specimens turn downwards against the ultrasound source. The drying is made easiest and quickest in the drying apparatus DRYBOX in which all the specimens in the specimen-holder disc can be dried simultaneously.

4. MAINTENANCE

Oiling of the release pin (fig. 3.13) as well as cleaning and greasing of the spindle-cylinder (fig. 3.2) should be done frequently.

At intervals of not more than two years, or whenever required, the following moving parts should be lubricated:

The rack (fig. 3.3) is greased.

The gear wheel (fig. 3.22) is greased.

The release mechanism for the raising/lowering movement (fig. 3.25) is oiled.

The release mechanism for the force selector (fig. 3.17) is oiled.

The ring of the force selector (fig. 3.16): grease the surface facing the cast iron housing.

Force selector bearing (fig. 3.15): grease both bearing surfaces.

This lubrication is performed after demounting the guard at the rear. Further, it is necessary to take the force selector apart, which is done in the following way: unscrew the unbraco screw holding the force selector. Remove the cover cap (fig. 3.15) and the seeger ring (fig. 3.20). Then take out the bearing for the force selector (fig. 3.15) for cleaning and lubrication. When mounting the force selector make sure that the spring (fig. 3.21) becomes engaged. Tightening of the unbraco screw securing the force selector effects adjustment of the vertical force of PEDEMAX-2 it is therefore important that the unbraco screw is fastened in the correct position. The vertical force is adjusted with PEDEMAX-2 mounted on the fixation beam. Move the spindle unit to its bottom position, set the force selector to step 2, and fasten the unbraco screw for the force selector. The spring load has now been adjusted so as to provide a force of each step number x 3 kp. In principle it is possible to adjust the spring for another load range, but no shifting of range should be carried over more than 2 steps, as this might damage the spring.

The cast iron housing forms the bearing for the spindle cylinder. The bearing may be tightened or loosened by means of a key NV5 and are reached through holes in the right hand side of the housing.

The gear motor and the ball bearings in the spindle cylinder are greased when fitted and will not require further lubrication.

It is essential for achieving the best possible results with PEDEMAX-2 that the bridge construction is clamped firmly in PLANOPOL and that PEDEMAX-2 is clamped firmly on the bridge construction.

The rotation coupling with release pin involves no risk, as the rotation will stop immediately if hindered.

5. LIST OF SPARE PART

Apparatus: PEDEMAX-2

When ordering spareparts always indicate serial no. of machine.

Fig. and Pos. No.	Description	Spare Part No.
3.1	Motor with gearbox (state voltage and frequency)	276 MP 40
3.2	Spindle unit with rack and coupling	276 MP 41
3.3	Rack with pin	276 MP 3
3.4	Ball bearing 6006 Z	276 MP 4
3.5	Seeger ring	276 MP 5
3.11/12	Coupling with spindle and parallel key, driving pin and screws	276 MP 42
3.13	Release mechanism for coupling with springs and ballhandles	276 MP 13
	Force selector with hub, ring, release mechanism and lever, complete	276 MP 43
3.15	Hub and cover cap for force selector	276 MP 44
3.16	Ring with pointed screw for force selector	276 MP 16
3.17	Release mechanism for force selector with spring, washer and seeger ring	276 MP 17
3.18	Lever and knob for force selector	276 MP 18
3.19	Lever with knob	276 MP 19
3.20	Seeger ring	276 MP 20
3.21	Spring for lever	276 MP 21
3.22	Gear wheel for lever	276 MP 22
3.23	Stop with pin for lever	276 MP 23
3.24	Bearing for lever	276 MP 24
3.25	Shaft for release mechanism	276 MP 25
3.26	Spring, washer and seeger ring for shaft for release mechanism	276 MP 26
3.27	Capacitor for motor (state voltage and frequency)	276 MP 27
3.6, 1.10	Switch	330 MP 6
3.10	Cable lead-in	326 MP 82
3.28	Hand screw	326 MP 83
1.1	Column	326 MP 75
1.2	Fixation beam	276 MP 45
1.11	Mounting device	276 MP 31
3.32	Flange for gear motor	276 MP 46
3.33	Power cable	276 MP 33
3.34	Front plate	276 MP 47
3.35	Back plate	276 MP 35
3.36	Cover plate for motor	276 MP 48
3.37	Toothed coupling	~~326 MP 88~~ 276MP90
3.38	Timer	276 MP 49
3.39	Knob, complete for timer	276 MP 50

INHALT:

1. BESCHREIBUNG
1.1 PEDEMAX-2
1.2 Technische Daten

2. INSTALLATION
2.1 Inhalt der Transportkiste
2.2 Aufstellung

3. GEBRAUCHSANLEITUNG
3.1 Bedienung von PEDEMAX-2
3.1.1 Einstellung der Belastung
3.1.2 Einsetzen/Herausnehmen der Probenhalterscheibe
3.1.3 Heben/Senken der Spindeleinheit
3.2 Läppen mit PEDEMAX-2
3.3 Schleifen mit PEDEMAX-2
3.3.1 Planschleifen auf Schleifstein
3.3.2 Schleifen auf Schleifpapier
3.4 Tonerdepolieren mit PEDEMAX-2
3.5 Diamantpolieren mit PEDEMAX-2

4. WARTUNG

5. ERSATZTEILLISTE

1. BESCHREIBUNG

1.1 PEDEMAX-2

PEDEMAX-2 ist ein motorgetriebener Probenhalter für Probenhalterscheiben mit festsitzenden Proben, auf den PLANOPOL-Poliergeräten montierbar.

PEDEMAX-2 wird mittels eines Aufbaus mit 2 Säulen (Abb. 1.1) und einer Traverse (Abb. 1.2) mit rechwinkligem Querschnitt auf PLANOPOL montiert. Die Säulen werden in Spannvorrichtungen - im PLANOPOL eingebaut. PEDEMAX-2 ist auf der Traverse verschiebbar und mit 2 Handschrauben festzuspannen (Abb. 1.3). PEDEMAX-2 besteht aus einem gegossenen Gehäuse mit senkrecht verschiebbarer Spinleinheit. Die Probenhalterscheibe wird in einer Kupplung (Abb. 1.4) unten auf der Spindel montiert, welche von einem einphasigen Schneckenmotor obenauf der Spindel getrieben wird und mit 150 U/Min rotiert. Die Spindeleinheit kann mit einem Handgriff (Abb. 1.5) auf der rechten Seite des Gehäuses 50 mm senkrecht verschoben werden. Diese Bewegung dient zum Heben der Probenhalterscheibe von der Polierscheibe, damit man den Probenhalter zur Überprüfung oder zum Auswechseln der Polier- oder Schleifunterlage herausnehmen kann. In der oberen Stellung der senkrechten Bewegung wird er von einem Verschluss eingeklinkt, der gleichzeitige Bedienung des Handgriffes auf der rechten Seite von PEDEMAX-2 und des Auslöseknopfes (Abb. 1.6) auf der Vorderseite fordert, um ausgelöst zu werden. Diese Sicherung ist eingeführt um zu vermeiden, dass die federbelastetete Probenhalterscheibe unbeabsichtigt mit grosser Kraft auf die Polierscheibe und eventuell auf die Finger des Operateurs fällt.

Durch einen Kraftwähler (Abb. 1.7) auf der linken Seite des Gehäuses, justiert man eine Feder, die eine nach unten gerichtete Kraft auf der Spindeleinheit, die auf die Probenhalterscheibe überführt wird, ergibt. Der Kraftwähler, mit federbelastetetem Schnappstift versehen, ist in 9 Stufen zwischen etwa 30 und 300 N einstellbar.

Oben ist der Getriebemotor von einem Plattengehäuse abgedeckt, auf dessen Vorplatte ausser dem Auslöseknopf für die senkrechte Bewegung, ein Schalter (Abb. 1.9) für den Getriebemotor sowie eine Alarmuhr (Abb. 1.7) zur Einstellung der Schleif/Polierzeiten angebracht ist. Auf der rechten Seite des Gehäuses ist ein Loch mit einem Zapfen zum Angringen eines Lubrikators.

1.2 Technische Daten

Netzanschluss:	1 x 220 oder 115 V, 50/60 Hz
Umdrehungsgeschwindigkeit:	150 U/Min, in der selben Richtung wie die Polierscheibe.
Vertikalkraft:	30 bis 300 N in 9 Stufen.
Abmessungen:	
Höhe über der Polierscheibe, höchste Stellung:	420 mm
Breite einschl. Brückenaufbau:	390 mm
Senkrechte Bewegung:	50 mm
Gewicht einschl. Brückenaufbau:	25 kg

2. INSTALLATION

2.1 Inhalt der Transportkiste

Die Transportkiste enthält:

1 PEDEMAX-2

1 Brückenaufbau, bestehend aus 2 Säulen, 2 Montierklötzen und 1 Traverse

1 Lubricator, komplett (Fig. 1.8)

1 Schlüssel NV3 für den Kraftwähler

1 Schlüssel NV4 für die Spannvorrichtung

1 Schlüssel NV5 für den Brückenaufbau.

2.2 Aufstellung

NB. Montieren eines PEDEMAX-2 auf PLANOPOL sollte nur auf PLANOPOL 3-Phasen Modell erfolgen.

Die Säulen werden mit dem ausgedrehten Ende nach unten in die entsprechen den Löcher in die Befestigungsvorrichtungen des PLANOPOLs geführt. Der Querträger wird so festgespannt, dass die Säulen 10-15 mm herausragen. PEDEMAX-2 wird von der Seite auf die Traverse des Brückenaufbaus geschoben, und etwa in der mittleren Stellung mit den zwei Handschrauben (Fig. 1.3) unter dem PEDEMAX-2 festgespannt. Die Spindeleinheit wird in die obere Stellung gebracht (siehe Abschnitt 3.1.3) und eine Probenhalterscheibe ohne Proben wird in PEDEMAX-2 montiert (siehe Abschnitt 3.1.2). Die Probenhalterscheibe wird danach gegen eine Polierscheibe ohne Tuch oder Schleifpapier, die auf dem Drehtisch des PLANOPOL angebracht ist, gesenkt. Es sollte kontrolliert werden, ob die Probenhalterscheibe die Federkraft von PEDEMAX-2 überführt.

Ein eventuelles Feinjustieren der Kraft kann in folgende Weise geschehen: Mit den Niveaueinstellschrauben für die Spannvorrichtungen unter dem Boden von PLANOPOL wird die Höhe des Brückenaufbaus eingestellt, so dass die Probenhalterscheibe ohne Proben gerade auf der Polierscheibe ruht, ohne die Federkraft von PEDEMAX-2 zu überführen. Wenn PEDEMAX-2 auf diese Weise montiert wird, stimmt die Einstellung des Kraftwählers so, dass die Belastung bei jeder Stufe einigermassen der Nummerangabe, mit 30 N multipliziert, entspricht. Im übrigen kann eine Umjustierung des Kraftwählers nach der Beschreibung in Abschnitt 4 erfolgen.

Man kontrolliere, ob der Brückenaufbau von den Niveaueinstellschrauben in beiden Seiten unterstützt und einigermassen parallel mit der Polierscheibe ist. Danach werden die Säulen des Brückenaufbaus in den Spannvorrichtungen mit einem Schlüssel NV4 durch die Löcher in der Seite des PLANOPOL-Kabinetts festgespannt.

PEDEMAX-2 wird einer einphasigen Steckdose mit Erde-Verbindung angeschlossen. Der gelb-grüne Leiter wird mit Erde verbunden. Die Netzspannung soll den Spezifikationen auf dem Typenschildes auf der Schutzplatte an der Rückseite des Gerätes entsprechen. Die Umdrehungsrichtung ist gegen den Uhrzeigersinn, d.h. sie hat die gleiche Richtung wie die Polierscheibe. Der Lubrikator wird auf den Zapfen auf der rechten Seite von PEDEMAX-2 angebracht.

3. GEBRAUCHSANLEITUNG

3.1 Bedienung von PEDEMAX-2

Der Vorgang bei der automatischen Präparation ist wie folgt: eventuelles Einstellen der Belastung, Einsetzen der Probenhalterscheibe, Start des PEDEMAX-2, Start des PLANOPOL, Öffnen des Wasser- oder Lubrikant-Zuflusses und Senken der Spindeleinheit. Nach beendeter Präparation wird in entgegengesetzter Reihenfolge gestoppt.

PEDEMAX-2 muss immer mittels der beiden Handschrauben auf der Traverse festgespannt sein (Fig. 1.3).

3.1.1 Einstellung der Belastung

Die Einstellung erfolgt am besten, wenn die Spindeleinheit gesenkt ist. Der federbelastete Schnappstift des Kraftwählers auf der linken Seite von PEDEMAX-2 wird durch Ziehen am schwarzen Knopf am Ende des Zylinders mit den Ziffermarkierungen ausgelöst. Man dreht den Kraftwähler zu der gewünschten Stellung und lässt den Schnappstift los. Die Belastung bei jeder Stufe entspricht mit 30 N multipliziert einigermassen der Zahlenangabe. Justierung des Kraftwählers, siehe Abschnitt 4.

3.1.2 Einsetzen/Herausnehmen der Probenhalterscheibe

Einsetzen der Probenhalterscheibe erfolgt durch Druck des Kupplungszapfens der Probenhalterscheibe in das Kupplungsloch hinein, so dass der Mitbringerzapfen in eines der Mitbringerlöcher in die Probenhalterscheibe einklinkt, unter gleichzeitigem Herausziehen oder Hineindrücken des federbelasteteten Auslösers mit den zwei schwarzen Kugeln (Fig. 1.10). Herausnehmen der Probenhalterscheibe erfolgt durch Herausziehen oder Hineindrücken einer der schwarzen Kugeln (Fig. 1.10) des Auslösers. Einsetzen und Herausnehmen der Probenhalterscheibe erfolgt, entweder wenn die Spindeleinheit in der oberen Stellung festsitzt, oder mit der Probenhalterscheibe auf der Schleif- oder Polierscheibe angebracht.

3.1.3 Heben/Senken der Spindeleinheit

Man hebt die Spindeleinheit (Fig. 1.4) durch den Handgriff (Fig. 1.5) auf der rechten Seite von PEDEMAX-2. In der oberen Stellung hört man ein Klicken, wonach die Spindeleinheit festsitzt. Man senkt die Spindeleinheit durch Herausziehen des Auslöseknopfes auf der Vorderseite von PEDEMAX-2 (pull to release) unter gleichzeitigem Zurückführen des Handgriffes auf der rechten Seite, wonach man denselben langsam in die untere Stellung herabführt.

3.2 Läppen mit PEDEMAX-2

PEDEMAX-2 kann mit Vorteil zum Läppen von sehr harten und spröder Materialien verwendet werden. Es empfiehlt sich eine Umdrehgeschwindigkeit von 75 U/min, für die Läppscheibe zu verwenden. Man stellt die Probenhalterscheibe im Verhältnis zu der Läppscheibe so, dass die Probe ein bisschen über den Rand der Läppscheibe hinausragt. Dies erreicht man durch seitliches Verstellen von PEDEMAX-2.

Das Läppkorn neigt zum Brechen bei hohem Krafteinfluss, weshalb die Vertikalkraft dessen angepasst wird. Z.B. verwendet man bei Siliziumkarbid, das leicht bricht, eine der niedrigsten Stufen der Vertikalkraft, während Aluminiumoxid oder Borkarbid eine höhere Vertikalkraft vertragen.

3.3 Schleifen mit PEDEMAX-2

Das Prinzip der festgespannten Proben in einer Probenhalterscheibe ermöglicht ein Schleifen der Proben sowohl auf Schleifstein als auf Schleifpapier. Man beginnt das Schleifen mit einem Planschleifen der Probenoberfläche. Dieses Planschleifen erfolgt entweder auf einem Schleifstein, der die Probenränder nicht abrundet, oder auf grobem Schleifpapier (Korngrösse 80). Danach schleift man nach und nach in mehreren Schleifstufen mit immer feinerer Korngrösse, indem man jedesmal die Kratzer und die Deformationsschicht der vorhergehenden Schleifstufe wegnimmt. Die letzte Schleifstufe ist normalerweise Korngrösse 800 oder 1000.

3.3.1 Planschleifen auf Schleifstein

Das Schleifen erfolgt bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit des Schleifsteines 300 U/min, und mit reichlich Wasser. Bei Stahlproben von normaler Grösse schleift man mit voller Vertikalkraft. Bei kleinen oder weichen Proben setzt man die Vertikalkraft herab. Man verschiebt PEDEMAX-2 nach links, damit die Proben den Schleifsteinrand passieren. Bei kleinen uneingebetteten Proben wird es in gewissen Fällen nicht möglich sein, dies zu erzielen. Hier empfiehlt es sich, mittels des Diamantabrichters etwa 1 mm Oberfläche des Schleifsteins ein Stück am Rand zu entfernen, so dass der Rand der Proben über den wirksamen Teil des Schleifsteines passiert. Nach dem Planschleifen kann man normalerweise auf Schleifpapier Korngrösse 220 fortsetzen.

3.3.2 Schleifen auf Schleifpapier

Schleifen auf Schleifpapier erfolgt bei 300 U/min, und unter reichlichem Zufluss von Wasser so nahe der Schleifscheibenmitte, wie es wegen der Probenhalterscheibe möglich ist. Es wird empfohlen zwischen den Schleifstufen die Probenhalterscheibe mit den Proben abzuspülen, eventuell unter Verwendung einer weichen Bürste, um die anhängenden Schleifkörner zu entfernen. Bei normal grossen Stahl-

proben schleift man mit voller Vertikalkraft. Bei kleinen oder weichen Proben reduziert man die Vertikalkraft.

Das Schleifen von Proben, die in Probenhalterscheiben mit 200 mm Durchmesser montiert sind, wird auf Schleifpapier vorgenommen, das auf eine plane Polierscheibe 300 mm Durchmesser (DEDAL) mittels spray adhesive (PAPLI) geklebt wird. Schleifen von Probenhalterscheiben mit 160 mm Durchmesser (DEDOT) kann entweder auf Schleifpapier, das auf einer planen Polierscheibe 230 mm Durchmesser (DEDOT) geklebt ist, oder auf Schleifpapier, das nach dem KNUTH-ROTOR Prinzip auf einer Nassschleifscheibe für Schleifpapier 300 mm Durchmesser (ROTAL) festgehalten ist, vorgenommen werden. Beim Schleifen von grossen Probenflächen ist die Planheit der Oberfläche des Schleifpapiers wichtig. Es sollten deshalb Scheiben verwendet werden, die aus Aluminium hergestelt sind, da sie ihre Planheit bewahren.

Schleifpapier, das aufgeklebt wird, macht es möglich, über den Rand des Schleifpapiers hinaus zu schleifen, wodurch eine Reliefbildung, die an den Kanten der Proben auftreten kann, wenn das Schleifpapier von der Mitte bis zum Rand nicht gleichmässig geschliffen wird, vermieden werden kann. Dies kann besonders bei Schleifen von eingebetteten Proben auftreten, da der Härteunterschied vom Einbettmaterial zur Probe gross ist. Bei eingebetteten Proben ist es deshalb zu empfehlen, das Schleifpapier mit spray adhesive festzukleben, und PEDEMAX-2 so anzubringen, dass die Mitte der äusseren Proben in der Probenhalterscheibe an den Rand des Schleifpapiers gelangen. Mit dieser Plazierung werden die Proben gleichzeitig die Mitte des Schleifpapiers passieren.

Wenn man Schleifscheiben mit Papierbefestigung nach dem KNUTH-ROTOR Prinzip verwendet, erfolgt das Auflegen von Schleifpapier in folgender Weise: Nach Füllen der still stehenden KNUTH-ROTOR Scheibe mit Wasser und nach Auflegen des Schleifpapiers und des losen Rings lässt man die Scheibe einen Augenblick rotieren, indem man gleichzeitig mit einer losen Probe oder ähnlichem die ganze Schleifpapieroberfläche leicht gegen die Unterlage drückt.

3.4 Tonerdepolieren mit PEDEMAX-2

Zum Tonerdepolieren mit PEDEMAX-2 benutzt man die Umdrehungsgeschwindigkeit 150 U/min, auf PLANOPOL. Man justiert die Vertikalkraft so, dass der Abtrag möglichst hoch ist, ohne die Proben auf Grund der Friktion wesentlich zu erwärmen. Die Position von PEDEMAX-2 im Verhältnis zu der Polierscheibenmitte ist nicht massgebend. Er sollte zwischen der für Nasschleifen und Diamantpolieren erwähnten plaziert werden.

Man poliert immer mit Suspension, nicht mit Paste. Suspension wird fortwährend und reichlich während des Polierens zugeführt, z.B. mit dem Dosiergerät ALUDRIP.

NB. Es ist sehr wichtig, darauf zu achten, dass die Polierscheibe nicht trocken wird, indem die daraus folgende grössere Friktion Überlastung und Zerstörung des PLANOPOL-Motors verursachen kann.

3.5 Diamantpolieren mit PEDEMAX-2

Diamantpolieren mit PEDEMAX-2 erfolgt bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit der Polierscheibe von 150 U/min. Die Umdrehungsgeschwindigkeiten der Probenhalterscheibe und der Polierscheibe sind also identisch, was die physische Gesetzmässigkeit ergibt, dass die relative Geschwindigkeit zwischen Probenhalterscheibe und Polierscheibe in jedem Berührungspunkt dieselbe Grösse und dieselbe Richtung hat. Dies gibt die besten Voraussetzungen für ein perfektes Polieren ohne richtungsbestimmte Wirkungen. Die Poliergeschwindigkeit, d.h. die Abnahme pro Zeiteinheit, hängt von der relativen Geschwindigkeit zwischen Probenhalterscheibe und Polierscheibe ab, welche für eine gegebene Umdrehungsgeschwindigkeit nur in Abstand zwischen Polierscheibenmitte und Probenhalterscheibenmitte abhängt. Je grösser die Polierscheibe ist, die man verwendet, um so grösser kann der Abstand zur Mitte und dadurch die Poliergeschwindigkeit sein. Andererseite braucht man weniger Diamant, um eine kleinere Polierscheibe zu decken. Zum Polieren mit 160 mm Durchmesser Probenhalterscheibe verwendet man Polierscheiben mit 250 Durchmesser (DEDIF) oder 300 mm (DEDAL). Zum Polieren mit 200 mm Durchmesser Probenhalterscheibe benutzt man Polierscheiben mit 300 mm Durchmesser (DEDAL). Mit Rücksicht auf die Planheit benutzt man Polierscheiben aus Aluminium.

Beim Diamantpolieren ist es wesentlich unbeabsichtigten Diamantverlust vom Polierscheibenrand abgeschleudert zu vermeiden. Die Ursache hierzu kann die Verwendung von zu viel Schmiermittel sein, es ist aber ratsam, sich durch richtiges Anbringen von PEDEMAX-2 zu sichern, dass weder Proben noch deren Einbettungen sich über den Polierscheibenrand bewegen, d.h. PEDEMAX-2 wird gewöhnlich mehr zur Mitte des Brückenaufbaus als beim Schleifen gerückt.

Die Vertikalkraft hängt von der Art der Aufgabe ab. Beim Vorpolieren von harten Materialien kann oft Maximalkraft verwendet werden; beim Endpolieren verwendet man immer eine der niedrigsten Stufen.

Vor dem Diamantpolieren und zwischen Stufen mit immer feinerem Korn reinigt und trocknet man die Probenhalterscheibe mit den eingesetzten Proben sorgfältig. Zum Reinigen

empfiehlt sich erst ein Abspülen unter Wasser unter Verwendung einer weichen Bürste und nachfolgenden Reinigen im Ultraschallbad. Das Ultraschallgerät METASON 200 ist zur Reinigung von sowohl Einzelproben als auch Probenhalterscheiben konstruiert. Diese werden so auf einem speziellen Einsatz angebracht, dass die Oberfläche der Proben nach unten gegen die Ultraschallquelle gewendet ist.

Die Proben werden am leichsten und schnellsten mit dem Trockengerät DRYBOX getrochnet. Mit diesem Gerät können alle Proben in der Probenhalterscheibe gleichzeitig getrocknet werden.

4. WARTUNG

Man schmiert häufig den Auslösezapfen (Fig. 3.13) mit Öl und reinigt und schmiert das Spindelrohr (Fig. 3.2) mit Fett.

Nach spätestens zwei Jahren, und nach Bedarf, schmiert man die beweglichen Teile:
Zahnstange (Fig. 3.3) mit Fett schmieren.
Zahnrad (Fig. 3.22) mit Fett schmieren.
Den Auslöser der Auf/Ab-Bewegung mit Öl schmieren (Fig. 3.25).
Den Auslöser des Kraftwählers (Fig. 3.17) mit Öl schmieren.
Den Ring des Kraftwählers (Fig. 3.16) auf der gegen das Gusseisengehäuse gerichteten Seite mit Fett schmieren.
Das Lager des Kraftwählers (Fig. 3.15) auf der inneren und äusseren Lagerfläche mit Fett schmieren.

Man schmiert nach Abnahme der Schutzplatte auf der Rückseite. Es ist ausserdem notwendig, den Kraftwähler zu zerteilen, was folgendermassen geschieht: Die Unbrakoschraube, die den Kraftwähler festhält, wird gelockert. Der Deckel (Fig. 3.15) und der Segerring (Fig. 3.20) wird abgenommen. Dann ist es möglich, das Lager des Kraftwählers (Fig. 3.12) zum Reinigen und Schmieren herauszunehmen. Wenn man der Kraftwähler montiert, muss man darauf achten, dass die Feder (Fig. 3.21) einklickt. Wenn man die Unbrakoschraube festschraubt, welche den Kraftwähler festhält, geschieht ein Justieren der Vertikalkraft des PEDEMAX-2, weshalb es wichtig ist, die Unbrakoschraube in korrekter Stellung festzuschrauben.

Justieren der Vertikalkraft erfolgt mit PEDEMAX-2 auf der Traverse montiert. Hier stellt man die Spindeleinheit in die niedere Stellung, und den Kraftwähler stellt man auf Stufe 2. In dieser Stellung schraubt man die Unbrakoschraube auf den Kraftwähler fest, und die Federspannung ist justiert, so dass die Belastung bei jeder Stufen einigermassen der Nummerangabe mit 30 N multipliziert entspricht. Es ist grundsätzlich möglich, die Feder auf ein anderes Belastungsgebiet einzustellen, man sollte jedoch höchstens 2 Stufen parallel verschieben, da man sonst die Feder zerstört.

Das Spindelrohr läuft in Lagern, die vom Gusseisengehäuse an sich gebildet sind. Die Lager können mit einem Schlüssel NV5 durch Löcher in der rechten Seite des Gehäuses gespannt oder gelockert werden. Der Getriebemotor und die inneren Kugellager in dem Spindelrohr sind für immer geschmiert. Um die besten Ergebnisse mit PEDEMAX-2 zu erzielen, muss man dafür sorgen, dass der Brükkenaufbau in PLANOPOL festgespannt ist, und dass PEDEMAX-2 auf dem Brückenaufbau festgespannt ist.

Die rotierende Kupplung mit Auslösezapfen bietet kein sicherheitsmässiges Risiko, da diese umgehend zu rotieren aufhört, falls sie auf Wiederstand stösst.

5. ERSATZTEILLISTE

Apparat: PEDEMAX-2

Bei Bestellung von Ersatzteilen immer die Seriennummer des Geräts angeben.

Fig. und Pos. Nr.	Beschreibung	Ersatzteil Nr.
3.1	El. Motor mit Getriebebox - bitte Spannung und Frequenz angeben	276 MP 40
3.2	Spindel mit Zahnstange und Kupplung	276 MP 41
3.3	Zahnstange mit Stift	276 MP 3
3.4	Kugellager 6006 Z	276 MP 4
3.5	Seeger Ring	276 MP 5
3.11/12	Kupplung mit Spindel und Feder Mitnehmerstift und Schrauben	276 MP 42
3.13	Auslösemechanismus für Kupplung mit Federn und Kugeln	276 MP 13
	Kraftwähler mit Nabe, Ring, Auslösemechanismus und Arm, Komplett	276 MP 43
3.15	Nabe für Kraftwähler mit Blenddeckel	276 MP 44
3.16	Ring mit Verschlussschraube für Kraftwähler	276 MP 16
3.17	Auslöser für Kraftmechanismus mit Feder, Federring und Seeger Ring	276 MP 17
3.18	Arm mit Kugel für den Kraftvorwähler	276 MP 18
3.19	Hebelarm mit Kugel	276 MP 19
3.20	Seeger Ring	276 MP 20
3.21	Feder für Hebelarm	276 MP 21
3.22	Getrieberad für Hebelarm	276 MP 22
3.23	Stop mit Stift für Hebelarm	276 MP 23
3.24	Lager für Hebelarm	276 MP 24
3.25	Achse für Auslösemechanismus	276 MP 25
3.26	Feder, Federring und Seegerring für Achse für Auslösemechanismus	276 MP 26
3.27	Kondensator für El. Motor - bitte Spannung und Frequenz angeben	276 MP 27
3.6, 1.10	Schalter	330 MP 6
3.10	Kabeleingang	326 MP 82
3.28	Fingerschraube	326 MP 83
1.1	Säule	326 MP 75
1.2	Traverse	276 MP 45
1.11	Spannklotz	276 MP 31
3.32	Flange für El. Getriebemotor	276 MP 46
3.33	Netzkabel	276 MP 33
3.34	Vorderplatte	276 MP 47
3.35	Rückplatte	276 MP 35
3.36	Deckplatte für El. Motor	276 MP 48
3.37	Zahnkupplung	~~326 MP 88~~ 276 MP 91
3.38	Zeitschaltuhr	276 MP 49
3.39	Knopf - Komplett für Zeitschaltuhr	276 MP 50

1. DESCRIPTION

1.1 PEDEMAX-2
1.2 Jeu d'adapteurs pour montage de PEDEMAX-2 sur d'autres appareils
1.3 Caractéristiques techniques

2. INSTALLATION

2.1 Contenu de la caisse de transport
2.2 Installation

3. MODE D'EMPLOI

3.1 Mode opératoire du PEDEMAX-2
3.1.1 Réglage de la charge
3.1.2 Montage et demontage du disque porte-échantillons
3.1.3 Montee ou descente de la broche
3.2 Rodage avec PEDEMAX-2
3.3 Prépolissage avec PEDEMAX-2
3.3.1 Dégrossissage a là meule
3.3.2 Prépolissage au papier éméri
3.4 Polissage à l'alumine avec PEDEMAX-2
3.5 Polissage au diamant avec PEDEMAX-2

4. ENTRETIEN

5. LISTE DE PIECES DE RECHANGE

1. DESCRIPTION

Le PEDEMAX-2 est un porte-échantillons mû par moteur, pour disques porte-échantillons où les échantillons sont fixés par serrage. Le PEDEMAX-2 peut être monté sur les polisseuses PLANOPOL.

Le PEDEMAX-2 se monte sur le PLANOPOL à l'aide de deux colonnes (fig. 1.1) et d'une traverse (fig. 1.2) de section rectangulaire. Les colonnes sont placées dans les dispositifs de fixation incorporés dans le PLANOPOL. Le PEDEMAX-2 peut être déplacé sur la traverse et fixé par deux vis (fig. 1.3). Le PEDEMAX-2 est constitué d'un boîtier coulé contenant une broche verticalement déplaçable. Le disque porte-échantillons est monté dans un accouplement (fig. 1.4) dans le bas de la broche qui tourne à une vitesse de 150 t/min, mue par un moteur monophasé à engrenages placé au-dessus de la broche. A l'aide d'un levier (fig. 1.5) placé du côté droit du boîtier, la broche peut se déplacer verticalement (de 50 mm). Ce mouvement sert à lever le disque porte-échantillons du disque de polissage, permettant de sortir le porte-échantillons pour l'examiner ainsi que pour changer les produits de polissage. Dans la position supérieure du mouvement vertical, le PEDEMAX-2 est retenu par une gâchette qui, pour être dégagée, exige la manipulation simultanée du levier placé du côté droit et du bouton de déclenchement (fig. 1.6) placé du côté avant de l'appareil. Ce dispositif de sûreté a été introduit pour éviter que le disque porte-échantillons bandé par des ressorts frappe accidentellement le disque de polissage avec force, blessant éventuellement l'opérateur aux doigts.

Un ressort dont la tension est réglable par un sélecteur de puissance (fig. 1.7) situé du côté gauche de l'appareil, fournit une force verticale de 30 à 300 N ajustable en 9 échelons.

Le moteur d'entraînement est couvert d'un coffret sur la plaque frontale duquel se trouvent - en sus de bouton de déclenchement pour le mouvement vertical - un interrupteur (fig. 1.9) pour le moteur d'entraînement, ainsi qu'une minuterie (fig. 1.7) pour observer la durée de prépolissage/polissage. Dans le côté droit du coffret se trouve un trou avec un tenon pour l'emplacement d'un lubrificateur.

1.2 Caractéristiques techniques

Alimentation secteur:	1 x 220 ou 115 V, 50/60 Hz
Vitesse de rotation:	150 t/min, dans la même direction que le disque de polissage
Force verticale:	30-300 N en 9 échelons
Dimensions:	
Hauteur au-dessus du disque de polissage en position supérieur:	420 mm
Largeur y compris le pont:	390 mm
Mouvement vertical:	50 mm
Poids y compris le pont:	25 kg

2. INSTALLATION

2.1 Contenu de la caisse de transport

1 PEDEMAX-2

1 pont se composant de deux colonnes, deux blocs de montage et une traverse

1 LUBRICATOR complet (fig. 1.8)

1 clef 3 mm pour le sélecteur de poussance

1 clef 4 mm pour le dispositif de fixation

1 clef 5 mm pour le pont

2.2 Installation

N.B. Le montage du PEDEMAX-2 sur le PLANOPOL doit seulement se faire sur le modèle PLANOPOL triphasé.

Les colonnes qui sont munies d'embouts tournés à orienter vers le bas sont engagées dans les trous correspondants des dispositifs de fixation du PLANOPOL.

La traverse est fixée par serrage à une 10-15 mm vers le bas des colonnes. Le PEDEMAX-2 est poussé sur la traverse et est fixé approximativement au centre à l'aide des deux vis (fig. 1.3) placées sous le PEDEMAX-2. La broche est placée dans sa position supérieure (voir section 3.1.3), et un disque porte-échantillons sans échantillons est monté dans le PEDEMAX-2 (voir section 3.1.2). Ensuite le disque porte-échantillons est abaissé contre un disque de polissage démuni de drap ou de papier abrasif et placé sur le touret du PLANOPOL. Vérifier que le disque porte-échantillons recoit la force du ressort du PEDEMAX-2.

Un ajustage précis de la force peut se faire comme suit: Par les vis réglant le niveau des dispositifs de fixation sous le fond du PLANOPOL, la hauteur du pont est ajustée de telle façon que le disque porte-échantillons repose tout juste contre le disque de polissage sans recevoir la force du ressort du PEDEMAX-2. Si le PEDEMAX-2 est monté de cette manière, l'ajustage du sélecteur de force est correctement réglé, la charge pour chaque échelon correspond approximativement à l'indication numérique multipliée par 30 N approx. En outre un ajustage du sélecteur de force peut être fait comme décrit dans section 4.

I faut contrôler que le pont, supporté des deux côtés par les vis de réglage du niveau, soit à peu près parallèle avec le disque de polissage. Ensuite les colonnes du pont doivent être fixées dans le dispositif de serrage avec une clef 4 mm introduite par les trous au côté du boîtier PLANOPOL.

Le PEDEMAX-2 est connecté à une prise de courant monophasée avec terre. *Le conducteur jaune/vert est le fil de terre. Contrôler que la tension du reseau corresponde aux spécifications sur la plaquette située sur la tôle au dos de la machine.* La direction de rotation est inverse à celle des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire la même que celle du disque de polissage. Le lubrificateur est placé sur le tenon du côté droit de PEDEMAX-2.

3. MODE D'EMPLOI

3.1 Mode opératoire du PEDEMAX-2

Le procédé de la préparation automatique est le suivant: réglage éventuel de la charge, insertion du disque porte-échantillons, démarrage du PEDEMAX-2, démarrage du PLANOPOL, ouverture de l'eau ou du lubrifiant, et enfin descente de la broche. La préparation terminée on arrête en procédant en sens inverse.

Le PEDEMAX-2 doit toujours être fixé à la traverse au moyen de deux vis (fig. 1.3).

3.1.1 Reglage de la charge

Le moment le plus opportun pour le réglage est quand la broche est baissée. La broche du sélecteur de force, qui est chargée par le ressort et qui se trouve du côté gauche du PEDEMAX-2, est déclenchée en tirant le bouton noir situé à l'extrémité du cylindre près du marquage de chiffres. Tourner le sélecteur du puissance à la position désirée et lâcher la broche de fixation. A chacun des échelons la charge correspond à peu près au chiffre indiqué multiplié par 30 N approx. L'ajustage du sélecteur de puissance, voir section 4.

3.1.2 Introduction ou sortie du disque porte-échantillons

L'insertion du disque porte-échantillons se fait en pressant le tenon d'accouplement du disque porte-échantillons dans le trou de l'accouplement de sorte que le tenon d'entraînement s'engage dans un des trous d'entraînement du disque porte-échantillons, en même temps que le dispositif de déclenchement chargé par ressort (fig. 1.9) est tiré ou enfoncé au moyen des deux boules noires.

On sort le disque porte-échantillons en tirant ou en poussant une des boules noirs (fig. 1.9) du déclencheur. Le montage ou le démontage du disque porte-échantillons peuvent se faire soit avec la broche immobilisée dans sa position supérieure, soit avec le disque porte-échantillons placé sur le disque de polissage.

3.1.3 Montée ou descente de la broche

La broche (fig. 1.4) est remontée par le levier (fig. 1.5) situé du côté droit du PEDEMAX-2. Dans la position supérieure un déclic se fait entendre, signifiant que la broche est immobilisée. On fait descendre la broche en tirant le bouton déclencheur situé à la face frontale du PEDEMAX-2 (Pull to Release) en même temps que le levier situé du côté droit est retiré et par la suite dirigé lentement dans la position basse.

3.2 Rodage avec PEDEMAX-2

Le PEDEMAX-2 s'emploie avec avantage pour le rodage de matériaux très durs et friables. Il est recommandé que la vitesse de rotation du

disque de rodage soit de 75 t/min. Le disque porte-échantillons est placé par rapport au disque de rodage de telle façon que les échantillons dépassent dégèrement le bord du disque de rodage. Ceci se fait par un déplacement latéral du PEDEMAX-2. La force verticale doit être adaptée à la tendance qu'a le grain des produits de rodage à se casser sous une force trop élevée. Le carbure de silicium, qui se casse facilement, est utilisé avec une force verticale très basse, alors que l'alumine et le carbure de bore supportent une force verticale plus élevée.

3.3 Prépolissage avec PEDEMAX-2

Le principe de la fixation rigide des échantillons dans un disque porte-échantillons permet le rodage des échantillons à la meule comme au papier abrasif. Le rodage est commencé par un dégrossissage de la surface des échantillons. Ce dégrossisage peut se faire ou bien à la meule qui effecture le dégrossissage sans arrondir les bords des échantillons ou bien au papier abrasif grossier (grain 80). Par la suite on prépolit successivement en plusieurs échelons de prépolissage par des grains toujours plus fins tout en enlevant chaque fois les stries et la couche écrouie de l'échelon précédent. L'échelon final sera normalement fait au grain 800 ou 1.000.

3.3.1 Dégrossissage sur meule

Le dégrossissage se fait à une vitesse de meule de 300 t/min et avec un arrosage d'eau abondant. Les échantillons de taille normale sont prépolis avec un maximum de force verticale.

Pour les échantillons petits ou tendres, il faut réduire la force verticale. Le PEDEMAX-2 est déplacé à gauche pour que les échantillons passent hors de la meule. Pour des petits échantillons non enrobés, il ne sera toujours pas possible d'y arriver. Dans ce cas il est recommandé d'enlever, à l'aide du dispositif de dressage au diamant, environ 1 mm de la surface de la meule le long de sa périphérie, afin que le bord des échantillons passe au-delà de la partie active de la meule.

Après le dégrossissage à la meule on peut continuer au papier abrasif, grain 220.

3.3.2 Prépolissage sur papier abrasif

Le prépolissage sur papier abrasif se fait à une vitesse de rotation du disque de 300 t/min et sous alimentation abondante d'eau dirigée aussi près du centre du disque de prépolissage que le permet le disque porte-échantillons. Il est recommandé de nettoyer le disque porte-échantillons entre les différents échelons, éventuellement à l'aide d'une brosse douce, pour enlever des grains d'abrasif s'y attachant. Les échantillons d'acier de taille normale sont prépolis à pleine force verticale, alors que pour les petits échantillons ou les échantillons tendres il faut réduire cette force.

Le prépolissage des échantillons montés dans les disques porte-échantillons de diamètre 200 mm se fait sur papier abrasif qui est collé sur un disque de polissage plan, de dia. 300 mm (DEDAL) à l'aide du spray adhésif (PAPLI). Le prépolissage avec disque porte-échantillons de dia. 160 mm peut se faire, soit sur papier abrasif collé à un disque de polissage plan de dia. 230 mm (DEDOT), soit sur papier abrasif retenu suivant le principe KNUTH-ROTOR sur un disque de prépolissage sous eau pour papier abrasif de dia. 300 mm (ROTAL). Par ce genre de prépolissage de grandes aires des échantillons, la planéité de la surface du papier abrasif est importante, voilà pourquoi il faut employer comme support, des disques faits d'aluminium qui gardent leur planéité.

Lors de l'emploi de disques de prépolissage avec fixation du papier selon le principe KNUTH-ROTOR, l'application du papier abrasif se fait comme suit: après avoir rempli d'eau le disque KNUTH-ROTOR immobile, en y posant le papier abrasif et l'anneau de fixation, on met, pour un moment, le disque en rotation tout en pressant légèrement avec un échantillon quelconque, la surface entière du papier abrasif contre le support.

On peut faire accroître le frottement entre le disque KNUTH-ROTOR et le papier abrasif en mettant un papier abrasif grain 500 avec les grains abrasifs tournés vers le bas, sous le papier abrasif qui est utilisé.

3.4 Polissage à l'alumine avec le PEDEMAX-2

Pour le polissage à l'alumine avec le PEDEMAX-2 on emploie sur le PLANOPOL la vitesse de rotation de 150 t/min. La force verticale doit être réglée de telle façon que l'enlèvement des matières soit optimal sans que les échantillons ne se chauffent exagérément à cause du frottement. La position du PEDEMAX-2 par rapport au centre du disque de polissage n'est pas critique. L'emplacement doit être intermédiaire à ceux mentionnés pour le prépolissage sous eau et pour le polissage au diamant.

Le polissage se fait toujours avec alumine en suspension, jamais en pâte. La suspension doit couler constamment et abondamment sur le polissage, par exemple grâce à un appareil de dosage ALUDRIP.

N.B. Il est très important de veiller à ce que le disque de polissage ne devienne pas sec car, le frottement augmentant, cela peut aboutir à ce que le moteur soit surchargé et mis hors d'usage.

Le papier abrasif qu'il peut être collé au disque permet de faire le prépolissage au-délà du bord du papier de prépolissage, par quel fait l'on prévient la formation de relief qui peut se produire à la face extérieure des échantillons si le papier abrasif n'est pas usé de façon égale du centre jusqu'à la périphérie.

Ceci est surtout prononcé au prépolissage des échantillons enrobés où il y a une grande différence de fureté du matériau d'enrobage et des échantillons. En cas des échantillons enrobés il est donc de recommander de coller le papier abrasif avec le spray adhésif et de placer PEDEMAX-2 de sorte que le centre des échantillons placés à l'extrémité dans le disque porte-échantillons arrive pendant la rotation jusqu'à bord du papier abrasif. Par cet emplacement les échantillons vont en même temps passer par le centre du papier abrasif.

3.5 Polissage au diamant avec PEDEMAX-2

Le polissage au diamant avec le PEDEMAX-2 se fait à une vitesse de rotation du disque de polissage de 150 t/min. Les vitesses de rotation pour le disque porte-échantillons et le disque de polissage sont donc identiques. Il en résulte que la vitesse relative entre le disque porte-échantillons et le disque de polissage est la même à tous les points de touche. Ceci donne des conditions optimales d'obtention d'un polissage parfait sans effets déterminés par la direction du polissage. La rapidité de polissage, c'est-à-dire l'enlèvement de matière par unité de temps, dépend de la vitesse relative entre le disque porte-échantillons et le disque de polissage. Elle dépend, pour une vitesse de rotation donnée, de la distance entre le centre du disque de polissage et celui du disque porte-échantillons. Plus grand est le disque de polissage, plus il est possible d'augmenter la distance entre les centres et, en conséquence, la vitesse de polissage. Par contre la quantité requise de diamant est moindre pour couvrir un disque de polissage de plus petit diamètre. Pour le polissage avec un disque porte-échantillons de Ø 160 mm on emploie les disques de polissage Ø 250 mm (DEDIF) ou 300 mm (DEDAL). Pour le polissage avec un disque porte-échantillons Ø 200 mm, on emploie un disque de polissage de Ø 300 mm (DEDAL). Pour obtenir une bonne planéité on emploie des disques de polissage en aluminium.

Lors du polissage au diamant il faut éviter la perte accidentelle de diamant par la centrifugation produite par le bord du disque de polissage. D'abord il ne faut pas appliquer trop de lubrifiant. Il est également recommandé de s'assurer, grâce au positionnement du PEDEMAX-2, que les échantillons et leurs enrobages ne se meuvent pas au-de là du bord du disque de polissage. Il faut placer le PEDEMAX-2 plus près du centre du pont que lors du prépolissage. La force verticale dépend de différents paramètres. Lors du polissage préliminaire de matériaux durs on peut souvent employer la force maximale; au polissage final il faut toujours utiliser un des échelons les plus bas.

Avant le polissage au diamant ou entre les polissages au diamant au moyen de grains de plus en plus fins, il faut nettoyer très soigneusement et sécher le disque porte-échantillons, les échantillons y restant fixés. Pour ce faire nous recommandons d'abord un rinçage sous eau avec un nettoyage à la brosse douce et ensuite un nettoyage dans un bain ultrasonique. L'appareil à ultra-sons METASON 200 est construit pour nettoyage des échantillons isolés ainsi que des disques porte-échantillons. Ces derniers sont placés dans un support spécial de sorte que la surface des échantillons tourne vers le bas contre la source de l'ultrason. Le séchage se fait le plus facilement et le plus rapidement par l'appareil de séchage DRYBOX qui est aménagé de façon à assurer un séchage simultan de tous les échantillons dans le disque porte-échantillons.

4. ENTRETIEN

Il faut régulièrement graisser à l'huile le dispositif de déclenchement (fig. 3.13) de même qu'il faut nettoyer et graisser le tube de la broche (fig. 3.2).

Avec au maximum une périodicité de deux ans, et plus rapidement si besoin, il faut lubrifier les parties mobiles souvantes:

Lubrifier à la graisse la crémaillère (fig. 3.3)

Lubrifier à la graisse la roue à engrenages (3.22)

Lubrifier à l'huile le dispositif déclenchant le mouvement de montée ou descente (3.25)

Lubrifier à l'huile le dispositif déclenchant le sélecteur de force (fig. 3.17)

Lubrifier à la graisse l'anneau du sélecteur de force (3.16) sur le côté tournant vers le logement en fonte

Lubrifier à la graisse le palier du sélecteur de force (fig. 3.15) sur les faces intérieure et extérieure.

Ce graissage est effectué après le démontage de l'écran du côté arrière. Il est en outre nécessaire de disjoindre le sélecteur de force, ce qui se fait comme suit:

La vis à 6-pans retenant le sélecteur de force est desserrée. Le couvercole (fig. 3.15) et la bague de fermeture (fig. 3.20) sont enlevés. Il est alors possible de sortir le palier du sélecteur de force (fig. 3.15) pour le nettoyer et le lubrifier. Au remontage du sélecteur de force il faut faire attention à ce que le ressort (fig. 3.21) doit s'y engager. Par le serrage de la vis à 6-pans retenant en place le sélecteur de force, on ajuste la force verticale du PEDEMAX-2. C'est la raison pour laquelle la vis à six pans doit être serrée dans la position correcte. L'ajustage de la force verticale doit se faire avec le PEDEMAX-2 monté sur la traverse. La broche est placée dans sa position la plus basse et le sélecteur de force doit être mis sur l'échelon 2. Dans cette position la vis à six pans est serrée sur le sélecteur de force et la tension du ressort est ainsi ajustée de sorte que, pour chacun des échelons, la charge corresponde approximativement à l'indication du numéro multipliée par 30 N. En principe il est possible de régler le ressort pour une autre échelle de charge. Cependant il ne faut pas déplacer le réglage de plus de deux échelons, faute de quoi le ressort peut être abîmé.

Le tube de la broche glisse dans des coussinets formés à même le logement en fonte. Les coussinets peuvent être serrés ou desserrés avec une clé 5 mm par des trous situés dans le côté droit du logement.

Le moteur à engrenages et les roulements à billes situés à l'intérieur du tube de la broche sont graissés à vie.

Il faut - pour arriver aux meilleurs résultats - veiller à ce que le cadre soit fixé par un serrage énergique dans le PLANOPOL et que le PEDEMAX-2 soit fixé également par serrage énergique sur la traverse.

L'accouplement rotatif avec dispositif de déclenchement n'offre aucun risque de danger car la rotation cesse dès qu'elle rencontre une résistance.

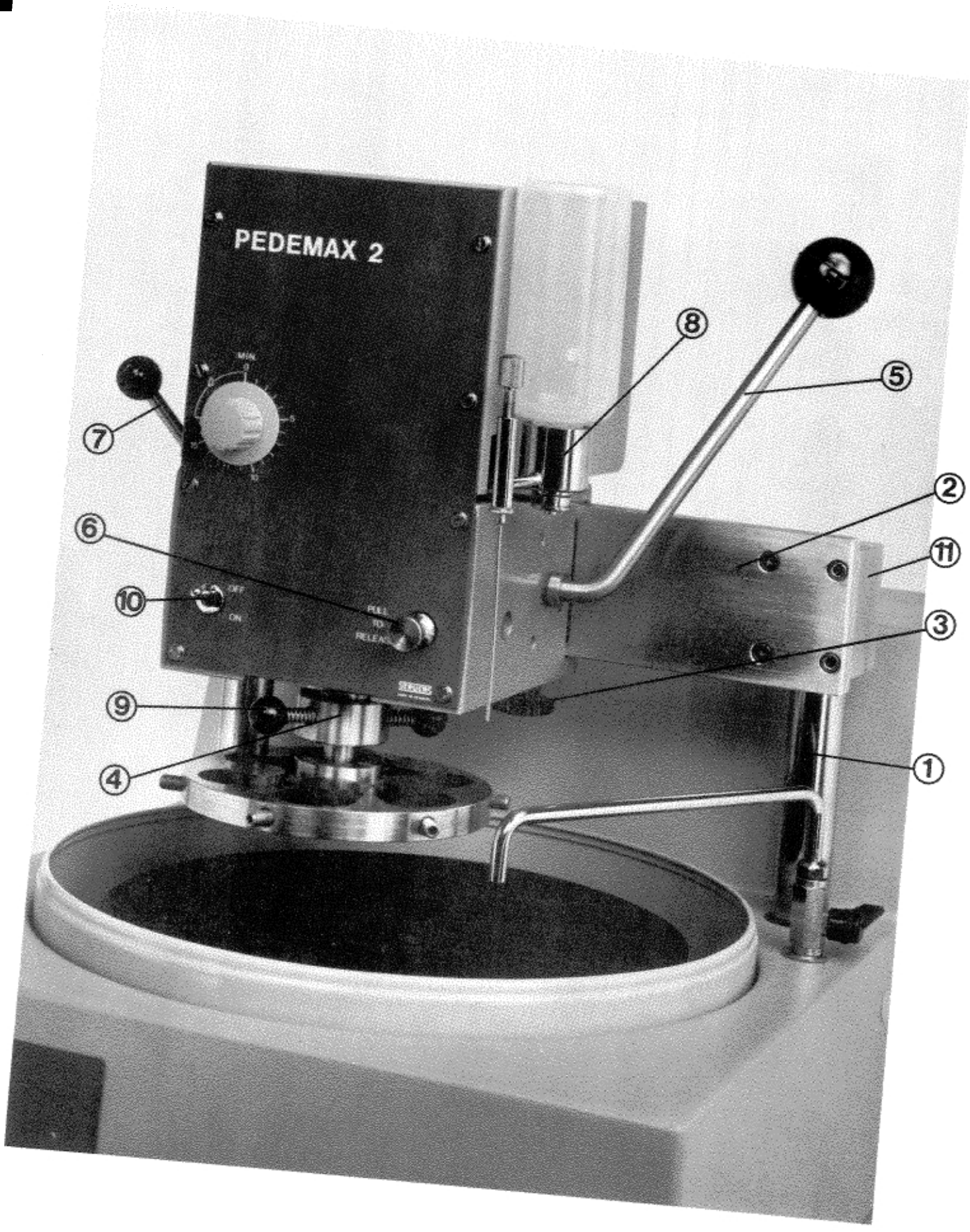
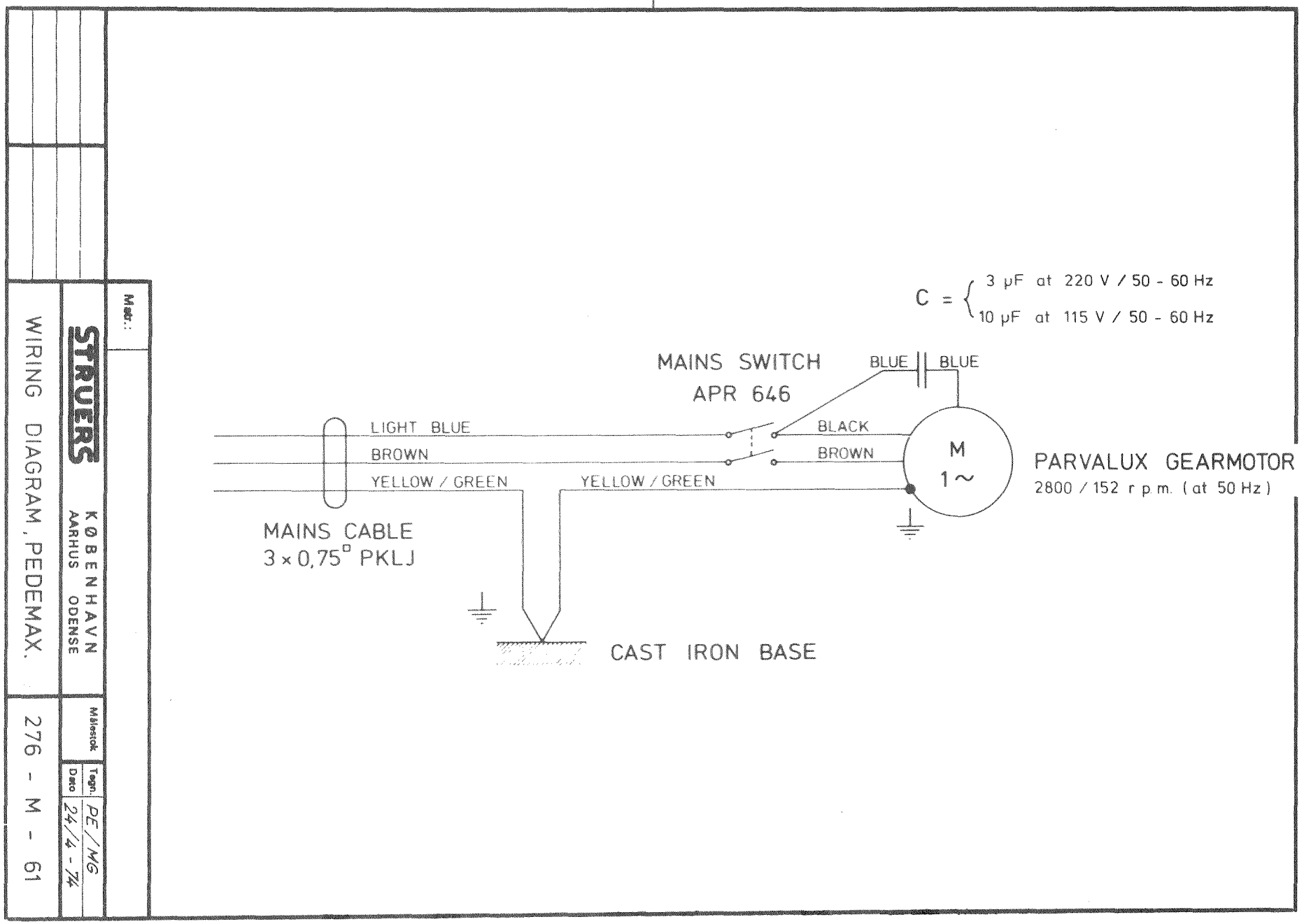


Fig. 1


C = { 3 µF at 220 V / 50 - 60 Hz
10 µF at 115 V / 50 - 60 Hz
MAINS SWITCH
APR 646
BLUE
BLUE
LIGHT BLUE
BROWN
YELLOW / GREEN
BLACK
BROWN
YELLOW / GREEN
M
1 ~
PARVALUX GEARMOTOR
2800 / 152 r p.m. (at 50 Hz)
MAINS CABLE
3 × 0,75° PKLJ
CAST IRON BASE
STRUERS
KØBENHAVN
AARHUS
ODENSE
Mdt.:
Målestok
Tegn.
Dato
PE/MG
24/4 - 74
WIRING DIAGRAM, PEDEMAX.
276 - M - 61

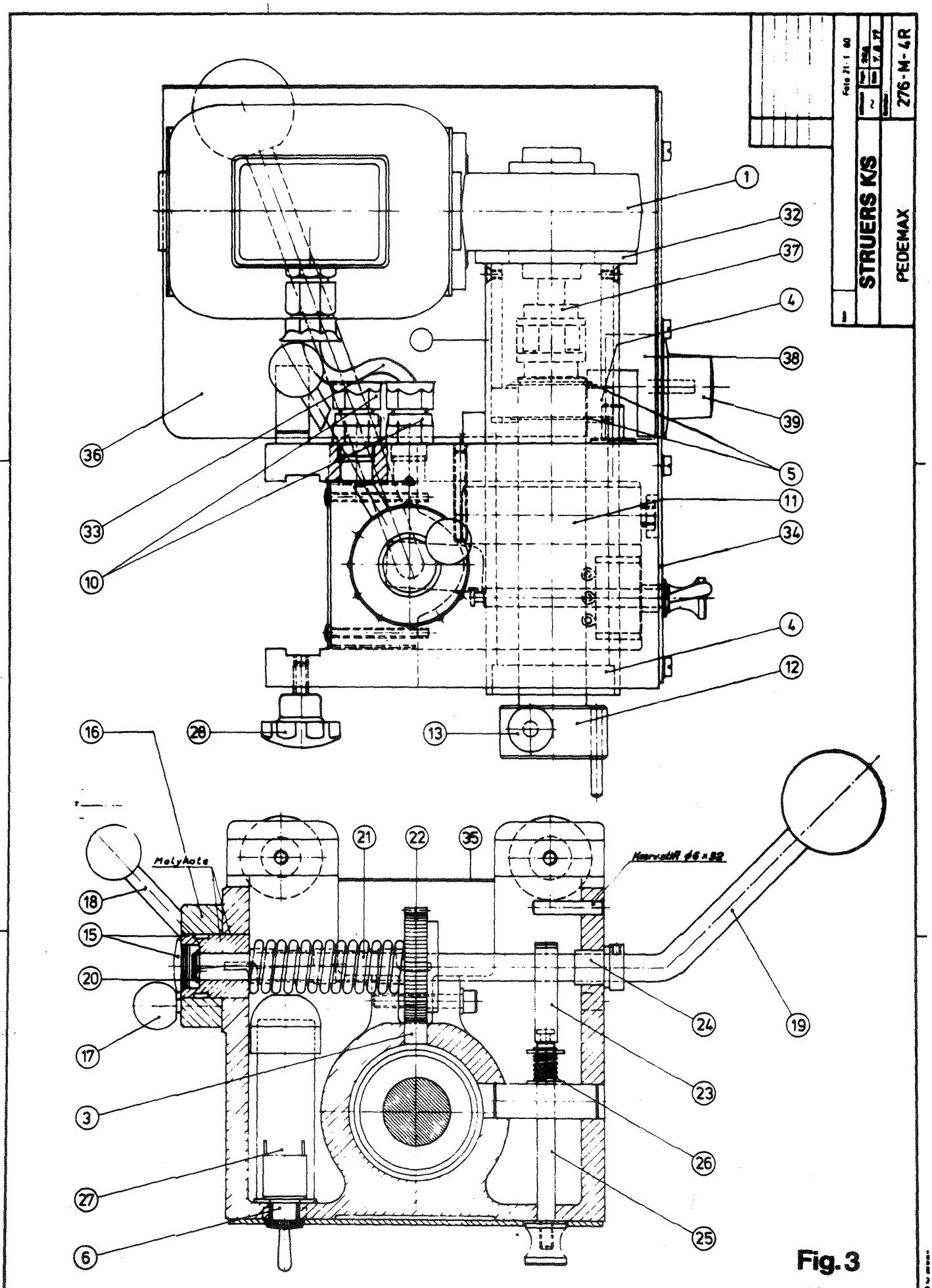

STRUERS K/S
PEDEMAX
276-M-4R
Molykote
Hærdetift ø6 x 32
1
32
37
4
38
39
5
11
34
4
12
13
28
16
36
33
10
21
22
35
18
15
20
17
3
27
6
24
19
23
26
25

Fig. 3

276-M-4R